

## Секция «География»

### Вариации $\delta^{18}\text{O}$ в снежном покрове города Улан-Удэ и прилегающей территории

*Васильчук Джессика Юрьевна*

*Студент*

*МГУ имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: young-krishna@yandex.ru*

Во время зимней экспедиции в Улан-Удэ в феврале 2014 г. были проведены исследования изотопного состава кислорода, свежеснежного февральского снега и декабрьского и январского снега в шурфах. Всего для измерения изотопного состава было отобрано и подготовлено 73 пробы.

Было описано 63 снежных шурфа мощностью от 12 до 63 см, в каждом из них обнаружено до 3-5 слоев, в основном это свежеснежный снег, лежалый снег, фирн и ледяные корки между слоями мощностью в среднем по 0,5 см. К низу профиля прослеживается тенденция к утяжелению изотопного состава кислорода (увеличению значения  $\delta^{18}\text{O}$ ) за счет частичного оттаивания, метаморфизма и фирнизации снега. При этом утяжеление изотопного состава кислорода фирна по сравнению со свежеснежным снегом весьма существенно и может составлять до 11,4‰, то есть значения  $\delta^{18}\text{O}$  свежеснежного снега колеблются в диапазоне -31,1...-39,7‰, значения  $\delta^{18}\text{O}$  в фирне в диапазоне -21,8...-23,6‰, лежалый снег имеет промежуточные между этими диапазонами значения  $\delta^{18}\text{O}$ .

Поверхностное опробование проводилось на обширной площади, и при значительной амплитуде высот точек опробования составляющей 740 м, это позволило проследить весьма ярко выраженный высотный изотопный эффект, то есть обеднение изотопного состава кислорода с высотой [1]. На высоте 426 м  $\delta^{18}\text{O}$  свежеснежного снега составило -31,54‰, на высоте 863 м  $\delta^{18}\text{O} = -39,73‰$ , промежуточные значения при этом показывают последовательное уменьшение  $\delta^{18}\text{O}$  при увеличении высоты местности, таким образом, высотный изотопный градиент составил  $-8,19437100 = -1,87‰ / 100 \text{ м}$ .

В целом экстремально низкие значения  $\delta^{18}\text{O}$  выпавшего в феврале снега, составляющие от -31,1 до -39,7‰ подтверждают континентальный изотопный эффект (обеднение изотопного состава кислорода с увеличением континентальности), а также происхождение этого снега из арктических и северо-атлантических воздушных масс, сильно обедненных тяжелыми изотопами кислорода, влияние же муссонов Тихого океана в снеге не зафиксировано.

Также были взяты пробы льда озера Байкал, которые показали значения  $\delta^{18}\text{O}$  существенно более высокие -14,34‰ за счет образования льда при замерзании воды Байкала [2] и в меньшей степени за счет фирнизации выпадающего на его поверхность снега. Снег из района озера Байкал имеет значения  $\delta^{18}\text{O} = -25,67‰$ , то есть существенно более тяжелые, нежели в районе Улан-Удэ.

### Литература

1. Васильчук Ю.К., Буданцева Н.А., Васильчук А.К., Чижова Ю.Н. Изотопные методы в географии. Часть 3. Геохимия стабильных изотопов атмосферы и гидросферы. Учебное пособие. М.:Географический факультет МГУ. 2013. – 216с.

2. Васильчук Ю.К., Васильчук А.К. Изотопные методы в географии. Часть 1. Геохимия стабильных изотопов природных льдов. Учебное пособие. М.: Из-во Московского университета. 2011. – 222с.

#### **Слова благодарности**

Автор благодарит: ст.н.с. Ю.Н.Чижову, ст.н.с. Н.А.Буданцеву за выполнение масс-спектрометрических измерений, ст.препод. Д.Л.Голованова и к.г.н. О.И.Сорокину за организацию полевых работ, студентов и аспирантов кафедры геохимии ландшафтов и географии почв И.Алексеевко, А.Костина, А.Рыжова, Г.Шинкареву и Д.Власова за помощь в отборе образцов.